

Docket No.: K-0630

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
:
Tae Min KIM and Hyo Jae LEE :
:
Serial No.: New U.S. Patent Application :
:
Filed: April 1, 2004 :
:
Customer No.: 34610 :
:
For: HERMETIC COMPRESSOR :

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

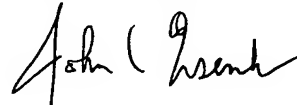
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2003-0080518, filed November 14, 2003

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



John C. Eisenhart
Registration No. 38,128

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 766-3701 JCE:jml
Date: April 1, 2004

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

AZ 03-365

출원 번호 : 10-2003-0080518
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 11월 14일
Date of Application NOV 14, 2003

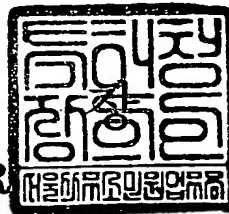
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 12 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003. 11. 14
【국제특허분류】	F04B
【발명의 명칭】	밀폐형압축기
【발명의 영문명칭】	Hermetic compressor
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2002-027042-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김태민
【성명의 영문표기】	KIM,Tae Min
【주민등록번호】	660511-1109927
【우편번호】	621-830
【주소】	경상남도 김해시 장유면 월산마을 부영APT 1202-104
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이효재
【성명의 영문표기】	LEE,Hyo Jae
【주민등록번호】	680217-1110711
【우편번호】	641-465
【주소】	경상남도 창원시 팔용동 124-2 대동중앙아파트 109-1105
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허용록 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	3	면	3,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	3	항	205,000	원
---------	---	---	---------	---

【합계】	237,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 밀폐형 압축기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 냉매가 압축기 외부로 토출되도록 안내하는 루우프파이프가 합성수지재로 형성되는 밀폐형 압축기에 관한 것이다. 본 발명 밀폐형 압축기는, 압축기구부의 일측에 형성되어, 고온고압으로 압축된 냉매의 소음을 저감시키는 토출소음기와 토출파이프 사이에 형성되고, 압축된 냉매를 상기 토출파이프로 안내하는 루우프파이프(Loop pipe)가 합성수지재에 의해 형성됨을 특징으로 한다. 이와 같이 되면, 고온고압의 냉매에 의해 루우프파이프가 가열되지 않음은 물론, 루우프파이프에 의해 밀폐형 압축기 내부 온도가 올라가는 것이 방지되는 이점이 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

밀폐형 압축기, 루우프파이프

【명세서】

【발명의 명칭】

밀폐형압축기(Hermetic compressor)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 밀폐형 압축기의 구성을 도시한 단면도.

도 2는 본 발명 바람직한 실시예를 구성하는 합성수지재 루우프파이프가 토출소음기와 토출파이프 사이에 설치된 상태가 도시된 사시도.

도 3은 도 3의 요부인 루우프파이프가 도시된 사시도.

도 4는 도 3의 루우프파이프의 다른 실시예가 도시된 사시도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

100: 하부용기	110: 지지발
150a: 흡입파이프	150b: 토출파이프
200: 전동기구부	210: 고정자
230: 회전자	300: 압축기구부
310: 회전축	310a: 편심부
330: 실린더블록	330a: 지지보스
330b: 실린더	330c: 토출소음기
330d: 소음기카바	350: 피스톤
355: 커넥팅로드	370: 밸브장치

390: 헤드카바

400: 흡입소음기

500: 루우프파이프

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 밀폐형 압축기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 실린더 내부에서 압축된 고온 고압의 냉매가 압축기 외부로 토출되도록 안내하는 루우프파이프가 합성수지재로 형성되는 밀폐형 압축기에 관한 것이다.
- <18> 밀폐형 압축기는 왕복운동에 의해 냉매를 압축하는 압축기구부와, 상기 압축기구부에 동력을 공급하는 전동기구부, 그리고 상기 압축기구부와 전동기구부가 밀폐되도록 수용하는 밀폐용기로 구성된다. 이러한 밀폐형 압축기는 냉장고등의 냉동시스템을 구성하는 일 요소로, 저온저압의 기체냉매를 고온고압 기체냉매로 상변화시키는 역할을 수행한다. 그리고 이러한 상변화는 실린더 내부를 왕복운동하는 피스톤의 압축력에 의해 가능해진다.
- <19> 일반적인 밀폐형 압축기의 구성을 도 1을 참조하여 살펴보면 다음과 같다. 도 1에는 밀폐형 압축기의 내부구조가 단면도로 도시되어 있다.
- <20> 도시된 바에 의하면, 먼저 밀폐형 압축기는 하부용기(1a)와 상부용기(1b)에 의해 외관이 구성되며, 상기 용기(1a,1b)가 서로 체결 및 용접되면, 내부의 공간은 밀폐상태가 된다. 즉 상기 용기(1a,1b) 내부에 소정의 밀폐된 공간이 형성된다. 이러한 용기(1a,1b) 내부에는 고정자(2)와 회전자(3)로 이루어진 전동기구부(4)가 설치된다.

- <21> 상기 고정자(2)는 여러가닥의 코일을 슬롯에 권선하여 제작된 것으로 그 내부에는 회전자(3)가 회전 가능하도록 설치된다. 상기 회전자(3)의 대략 중심에는 압입공(3a)이 수직방향으로 관통 형성되어 있으며, 이러한 압입공(3a)에는 아래에서 설명할 회전축(5)이 압입된다. 또한 상기 고정자(2)의 하측에는 회전자(3)의 회전시 고정자(2)로 전달되는 진동을 흡수하기 위한 다수개의 스프링(S)이 지지되어 있다. 즉 상기 회전자(3)의 진동이 스프링(S)에 의해 흡수되어, 상기 하부용기(1a)는 물론 밀폐형 압축기가 설치되는 냉장고등으로 전달되는 것이 방지된다.
- <22> 상기와 같이 구성되는 전동기구부(4)의 상방에는 다수개의 압축부품이 설치되는데, 먼저 상기 회전자(3)의 압입공(3a)에는 회전축(5)이 압입된 상태로 설치된다. 상기 회전축(5)은 상기 회전자(3)와 함께 회전하면서, 회전자(3)의 회전력을 아래에서 설명할 피스톤으로 전달하는 역할을 수행한다. 그리고 상기 회전축(5)의 상단에는 편심부(5a)가 형성되어 있어, 상기 회전축(5)의 회전력에 의해 피스톤이 왕복운동 되도록 한다. 또한 상기 편심부(5a)의 하방에는 균형추(5b)가 더 형성되어 있다. 상기와 같이 구성되는 회전축(5)에는 하부용기(1a)의 저부에 저장되는 오일(도시되지 않음)을 흡상하기 위한 오일피드(Oil feed 도시되지 않음)가 더 형성되기도 한다. 즉 상기 회전축(5)이 회전하면, 오일이 상기 오일피드를 따라 흡상되며, 흡상된 오일이 편심부(5a)에서 비산된다. 비산되는 오일은 아래에서 설명할 실린더(7), 피스톤(8), 커넥팅로드(9) 등으로 공급된다.
- <23> 상기와 같은 회전축(5)은 실린더블록(6)의 축지지보스(6a)에 회전 가능하도록 삽입된다. 즉 상기 회전축(5)은 축지지보스(6a)의 내벽면을 따라 슬라이딩되면서 회전하게 된다. 상기와 같이 회전축(5)이 삽입 고정되는 실린더블록(6)의 상면에는 실린더(7)가 일체로 형성된다. 상기 실린더(7)는 냉매가 압축되는 곳으로, 그 내부에는 아래에서 설명할 피스톤(8)과 대응되

는 압축실(도시되지 않음)이 형성된다. 즉 피스톤(8)이 실린더(7)의 압축실 내부를 왕복운동 하면서 냉매를 압축한다. 그리고 압축된 냉매는 상기 피스톤(8)에 의해 압축실 밖으로 배출된다.

<24> 상기 피스톤(8)과 회전축(5)의 편심부(5a) 사이에는 커넥팅로드(9)가 형성되는데, 이러한 커넥팅로드(9)는 상기 편심부(5a)의 수직회전력을 수평운동으로 변환시키는 역할을 한다. 그리고 이와 같은 역할을 위해 상기 커넥팅로드(9)에는 상기 피스톤(8)에 축 결합되는 소경부(9a)와, 상기 회전축(5)의 편심부(5a)에 끼워지는 대경부(9b)가 각각 일체로 형성된다.

<25> 상기 커넥팅로드(9)의 대경부(9b)와 회전축(5)의 편심부(5a) 사이에는 슬리브(10)가 삽입 고정된다. 상기 슬리브(10)의 외주면은 대경부(9b)의 내주면과 밀착 고정되고, 내주면은 상기 회전축(5)의 편심부(5a)를 따라 슬라이딩된다. 즉 슬리브(10)는 상기 커넥팅로드(9)의 대경부(9b)와 편심부(5a) 사이를 밀착시키는 역할을 한다.

<26> 한편 상기 실린더(7)의 전방에는 밸브장치(11)가 설치된다. 상기 밸브장치(11)는 상기 실린더(7)의 압축실 내부로 흡입되는 냉매와, 압축실 내부에서 압축된 냉매가 배출되는 것을 제어하는 것이다. 이러한 밸브장치(11)는 도시되지는 않았지만, 흡입밸브와 토출밸브 그리고 밸브플레이트를 포함하여 구성된다. 그리고 상기 밸브장치(11)의 외측에는 헤드카바(12)가 설치되는데, 상기 헤드카바(12)는 흡입되는 냉매와 토출되는 냉매를 서로 분리시키기 위해 설치되며, 그 일측에는 아래에서 설명할 흡입소음기(13)가 결합 고정된다.

<27> 상기 흡입소음기(13)는 흡입되는 냉매의 소음을 저감시키기 위한 역할과, 냉매가 헤드카바(12)를 통해 실린더(7)의 압축실로 흡입되는 동안 가열되는 것을 방지한다. 상기과 같은 역할을 위해 상기 흡입소음기(13)는 플라스틱으로 제작되는 것이 일반적이며, 선택적으로는 스틸 재에 의해 이루어지는 경우도 있다.

- <28> 한편, 상기 실린더블록(6)의 상면, 보다 상세하게는 상기 실린더(7)에 근접해서는 토출소음기(도시되지 않음)가 더 형성된다. 상기 토출소음기는 실린더(7)의 압축실에서 피스톤(8)에 의해 압축된 냉매에 포함된 소음을 저감시키기 위해 형성되며, 상기 실린더블록(6)의 상면에 일체로 형성된다. 그리고 상기 토출소음기의 상면에는 소음기카바(도시되지 않음)가 더 구비되기도 한다.
- <29> 상기 토출소음기에는 루우프파이프(20)가 연결된다. 상기 루우프파이프(20)는 실린더(7)에서 압축된 고온고압의 냉매가 압축기 외부로 배출되도록 안내하는 역할을 한다. 또한 상기 루우프파이프(20)는 수회 절곡하여 형성되는데, 이러한 것은 상기 루우프파이프(20) 내부를 흐르는 냉매에 의한 진동을 저감시키기 위함이다. 상기과 같은 루우프파이프(20)에는 코일웨이트(22)가 삽입된다. 상기 코일웨이트(22)는 가느다란 철심을 원주방향으로 감아 만든 일종의 스프링으로서, 상기 루우프파이프(20)에 감겨 루우프파이프(20)의 진동을 방지한다.
- <30> 도면중 미설명 부호 14는 냉매를 흡입하기 위한 흡입파이프이며, 부호 15는 상기 루우프파이프(20)에 의해 안내된 냉매가 압축기 밖으로 배출되는 토출파이프(15)이다.
- <31> 그러나 상기과 같은 일반적인 압축기의 루우프파이프는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <32> 상술한 바와 같이 루우프파이프(20)에는 실린더(7)의 압축실에서 피스톤(8)의 왕복운동에 의해 압축된 냉매가 흐르는데, 이와 같이 루우프파이프(20) 내부를 흐르는 냉매는 압축과정에서 고온고압의 기체냉매로 변환된 상태이다. 즉 상기 루우프파이프(20)는 냉매에 의해 고온으로 가열된다. 이와 같이 되면, 상기 루우프파이프(20)에서는 열이 발산되고, 발산된 열은 압축기를 구성하는 각 구성부품을 가열시킨다. 특히 흡입되는 냉매를 안내하는 흡입소음기(13)가 가열되면, 흡입되는 냉매의 비체적이 커져, 결국 압축기의 냉력이 떨어지는 문제점이 발생한다.

<33> 그리고, 상기 루우프파이프(20)가 진동하는 것을 방지하기 위해 코일웨이트(22)가 더 설치되는데, 이때 상기 코일웨이트(22)가 설치되는 위치를 결정하기가 어려움은 물론, 위치가 정확하지 않으면, 루우프파이프(20)의 진동이 감소되지 못하고 외부로 발산되는 문제점도 있다.

<34> 또한 상기 코일웨이트(22)가 루우프파이프(20)에 설치되려면, 작업이 복잡해져 밀폐형 압축기의 제조공정이 복잡해지는 문제점과, 코일웨이트(22)에 따른 제조비용이 상승하는 문제점도 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<35> 따라서 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술에서의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 합성수지재에 의해 제작되는 루우프파이프가 설치되는 밀폐형 압축기를 제공하는 것이다.

<36> 본 발명의 다른 목적은 코일웨이트 없이도 진동이 저감되는 루우프파이프가 설치되는 밀폐형 압축기를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<37> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 밀폐형 압축기는, 외관 하면을 형성하는 하부용기와, 상기 하부용기의 상방에 결합되어 내부에 소정의 밀폐공간이 형성되도록 하는 상부용기로 구성되는 밀폐용기와; 상기 하부용기 일측을 관통하여 형성되고, 상기 밀폐용기 내부에서 압축된 냉매가 외부로 배출되도록 하는 토출파이프와; 상기 밀폐용기 내부에 설치되어 전기 에너지를 운동에너지로 변환시키는 전동기구부와; 상기 전동기구부와 연결되어 외부에서 흡입된 저온저압의 냉매를 압축하여 고온고압의 냉매로 상변화시키는 압축기구부와; 상기 압축기구부의 일측에 형성되어, 고온고압으로 압축된 냉매의 소음을 저감시키는 토출소음기와; 상기 토출소음기와 토출파이프 사이에 형성되고, 압축된 냉매를 상기 토출파이프로 안내하는 루우프파

이프(Loop pipe)를 포함하여 구성되고; 상기 루우프파이프는 합성수지재에 의해 형성됨을 특징으로 한다.

<38> 그리고 상기 루우프파이프는, 합성수지재 및 스틸재에 의해 형성되어도 무방하다.

<39> 상기 루우프파이프에는, 적어도 1회 이상의 절곡부가 더 형성됨이 바람직하다.

<40> 상기와 같이 구성되는 본 발명 밀폐형 압축기에 의하면, 루우프파이프를 따라 안내되는 고온고압의 냉매에 의해 루우프파이프가 가열되지 않아, 흡입되는 냉매의 비체적이 증가하는 것이 방지되는 이점이 있다.

<41> 이하 상기와 같은 본 발명 밀폐형 압축기의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 보다 상세하게 살펴보면 다음과 같다.

<42> 도 2에는 본 발명 바람직한 실시예를 구성하는 합성수지재 루우프파이프가 토출소음기와 토출파이프 사이에 설치된 상태가 사시도로 도시되어 있으며, 도 3에는 도 2의 요부인 루우프파이프가 사시도로 도시되어 있다. 그리고 도 4에는 도 3의 루우프파이프의 다른 실시예가 사시도로 도시되어 있다.

<43> 이들 도면에 도시된 바와 같이 밀폐형 압축기는, 내부에 오목한 형상의 수용공간이 형성된 타원형의 하부용기(100)와 상기 하부용기(100)의 상면을 복개하는 볼록한 형상의 상부용기(도시되지 않음)에 의해 외관이 형성되어 있다. 그리고 상부용기의 하단은 상기 하부용기(100)의 상단과 대응됨이 바람직하다.

<44> 상기 하부용기(100)는 밀폐형 압축기의 하부 외관을 형성하는 것으로, 그 하면 양단에는 지지발(110)이 더 용접되어 있다. 상기 지지발(110)은 상기 하부용기(100), 보다 상세하게는 밀폐형 압축기 전체를 지지하는 역할을 하며, 그 내부에는 시트러버(도시되지 않음)가 끼워지

는 시트통공(110a)이 천공 형성되어 있다. 이러한 시트통공(110a)은 상기 하부용기(100)의 바닥이 수평을 이룰 수 있도록, 각 모서리에 구비된다. 따라서 상기 하부용기(100)는 상기 시트통공(110a)에 끼워지는 시트러버에 의해 하면이 지지된다. 또한 상기 하부용기(100)의 하면은 시트러버 높이만큼 바닥면에서 이격된다.

<45> 상기와 같은 하부용기(100)의 좌측 외면에는 터미널카바(도시되지 않음)가 고정되도록 하는 카바브라켓(130)이 고정되어 있다. 상기 카바브라켓(130)은 소정크기의 철판을 수회 절곡하여 형성되는 것으로, 프레스에 의해 타발 제작됨이 바람직하다.

<46> 그리고 상기 하부용기(100)의 외면에는 다수개의 파이프가 형성되어 있는데, 먼저 상기 카바브라켓(130)에 근접해서는 냉동사이클에서 회수되는 냉매가 밀폐형압축기 내부로 흡입되도록 하는 흡입파이프(150a)가 형성되어 있다. 그리고 상기 흡입파이프(150a)와 거의 대향되는 위치의 하부용기(100)에는 토출파이프(150b)가 형성되어 있다.

<47> 상기 토출파이프(150b)는 아래에서 설명할 루우프파이프와 연결되는 것으로, 밀폐형 압축기 내부에서 압축된 냉매가 냉동사이클로 배출되도록 한다. 상기 토출파이프(150b)의 내부, 보다 상세하게는 상기 하부용기(100)의 내부에 형성되는 토출파이프(150b)는 상방으로 소정높이 연장된다. 또한 상기 토출파이프(150b)에 근접해서는 냉매파이프(150c)가 형성되는데, 상기 냉매파이프(150c)는 최초 밀폐형 압축기가 냉동사이클 상에 설치되었을때, 냉매를 밀폐형 압축기 내부로 주입하는 통로이다. 따라서 냉매가 일정만큼 주입된 다음, 상기 냉매파이프(150c)는 밀봉된다.

<48> 상기와 같은 파이프(150a, 150b, 150c)는 상기 하부용기(100)를 관통하여 형성된다. 즉 상기 파이프(150a, 150b, 150c)를 통해 하부용기(100) 내부와 외부가 연통되는 것이다.

- <49> 한편 상기 하부용기(100) 내부에는 다수개의 부품, 즉 전동기구부(200)와 압축기구부(300)가 구비되어 있다.
- <50> 먼저 전동기구부(200)는 외부로부터 전원을 공급받아, 전기에너지를 운동에너지로 변환시키는 역할을 수행한다. 이와 같이 전기에너지가 운동에너지로 변환되기 위해 상기 전동기구부(200)는 고정자(210)와 회전자(230)를 포함하여 구성된다. 상기 고정자(210)는 방사상의 슬롯이 형성된 여러장의 철심을 쌓은 다음, 상기 슬롯에 코일을 감아 제작된 것으로, 전원이 공급되면 소정의 자기장을 형성시킨다. 그리고 상기와 같은 고정자(210) 내부에는 회전자(230)가 회전 가능하도록 삽입된다. 따라서 상기 전동기구부(200), 보다 상세하게는 고정자(210)에 전원이 공급되면, 고정자(210)를 중심으로 상기 회전자(230)가 회전하게 된다. 즉 전기에너지가 운동에너지로 변환되어, 소정의 회전력이 발생한다.
- <51> 상기와 같이 회전하는 회전자(230)에는 압축기구부(300)를 구성하는 일 부품인 회전축(310)이 압입 고정된다. 즉 상기 회전자(230)와 함께 회전축(310)이 회전하게 된다. 상기 회전축(310)의 상단에는 아래에서 설명할 피스톤이 실린더의 압축공간을 왕복운동하도록 회전하는 편심부(310a)가 더 형성되어 있다. 그리고 상기와 같은 회전축(310)은 실린더블록(330)에 축 고정된다.
- <52> 상기 실린더블록(330)에는 상기 회전축(310)의 회전을 가이드하는 지지보스(330a)가 하방으로 돌출되어 있으며, 그 내부에는 상기 회전축(310)이 삽입되는 축공(도시되지 않음)이 상하방향으로 관통 형성된다. 상기 실린더블록(330)의 상면에는 실린더(330b)가 더 형성되어 있다.
- <53> 상기 실린더(330b)는 상기 흡입파이프(150a)를 통해 흡입되는 냉매가 압축되는 부분으로, 그 내부에는 아래에서 설명할 피스톤이 왕복운동하는 압축실(도시되지 않음)이 더

형성된다. 상기 실린더(330b)의 압축실 전방과 후방은 각각 개구되는데, 개구된 전방은 아래에서 설명할 밸브장치에 의해 차폐된다. 그리고 후방에는 피스톤이 삽입된다.

<54> 그리고 상기 실린더블록(330)의 상면, 보다 상세하게는 상기 실린더(330b)에 근접하게는 토출소음기(330c)가 일체로 형성되어 있다. 상기 토출소음기(330c)는 상기 실린더(330b) 내부에 압축된 냉매의 소음을 저감시키는 것으로, 그 내부에는 아래에서 설명할 헤드카바와 연통되는 토출유로(도시되지 않음)가 형성된다. 즉 실린더(330b)에서 압축된 냉매는 헤드카바와 토출유로를 거쳐 토출소음기(330c)로 유입된다. 그리고 상기와 같은 토출소음기(330c)의 상면에는 소음기카바(330d)가 설치되어 있다. 상기 소음기카바(330d)는 토출소음기(330c) 내부로 유입되는 냉매가 외부로 누설되는 것을 방지한다. 상기 소음기카바(330d)의 일측에는 아래에서 설명할 루우프파이프의 일단이 관통 고정되어 있다.

<55> 한편 상기와 같은 실린더블록(330)의 상면에는 상기 토출소음기(330c)와 대응되는 형상의 원형돌기(330c')가 더 형성되어 있다. 상기 원형돌기(330c')는 상기 토출소음기(330c)가 실린더블록(330)에 형성되었을때, 무게중심이 맞춰지도록 하는 역할을 하며, 필요시에는 토출소음기로 사용될 수 있다.

<56> 상기 실린더(330b)에 삽입되는 피스톤(350)은 대략 원기둥 형상으로 구성되며, 그 전면이 상기 실린더(330b)의 압축실에 삽입된다. 그리고 삽입된 피스톤(350)은 상기 회전축(310)의 편심부(310a)의 회전에 의해 압축실 내부를 왕복하게 된다. 그리고 왕복하는 피스톤(350)은 흡입되는 냉매를 압축 및 배출시키는 역할을 한다. 이와 같이 피스톤(350)이 압축실 내부를 왕복운동하기 위해, 상기 피스톤(350)의 후단은 커넥팅로드(355)에 의해 회전축(310)의 편심부(310a)에 연결된다.

- <57> 상기 커넥팅로드(355)는, 상기 피스톤(350)의 후단에 축결합되는 소경부(도시되지 않음)와 상기 회전축(310)의 편심부(310a)에 끼워지는 대경부(355a)를 포함하여 구성되어 있다. 따라서 상기와 같이 구성되는 커넥팅로드(355)가 회전축(310)의 편심부(310a)와 피스톤(350) 사이를 연결하면, 상기 피스톤(350)은 상기 편심부(310a)의 회전에 따라 전후로 왕복운동하게 된다.
- <58> 그리고 상기 실린더(330b)의 전방에는 밸브장치(370)가 설치되어 있다. 상기 밸브장치(370)는 도시되지는 않았지만, 상기 실린더(330b) 내부로 흡입되는 냉매를 제어하는 흡입밸브와, 실린더(330b)로부터 배출되는 냉매를 제어하는 토출밸브, 그리고 흡입밸브와 토출밸브가 양면에 밀착 고정되는 밸브플레이트를 포함하여 구성된다. 그리고 상기 실린더(330b)의 전면에는 흡입밸브(도시되지 않음)가 밀착된다. 상기와 같은 밸브장치(370)의 외측에는 헤드카바(390)가 설치되어 있다.
- <59> 상기 헤드카바(390)는 실린더(330b)로 냉매가 흡입되는 것과, 토출되는 것을 제어하는 역할을 하며, 그 일측에는 상기 흡입파이프(150a)를 통해 흡입된 냉매가 실린더(330b)로 흡입되는 과정에서 발생하는 소음을 저감시키는 흡입소음기(400)가 고정된다. 그리고 상기 헤드카바(390)의 일측에는 상기 실린더(330b)의 압축실에서 배출되는 냉매가 토출소음기(330c)로 이동하도록 하는 소정의 연통로(도시되지 않음)가 형성되기도 한다.
- <60> 한편 상기 토출소음기(330c)의 소음기카바(330d)에는 루우프파이프(500)의 일단이 관통 설치되어 있다.
- <61> 상기 루우프파이프(500)는 상기 토출소음기(330c)로 배출된 냉매를 토출파이프(150b)로 안내하는 역할을 하며, 도 2 및 도 3에 보여지는 바와 같이 수회 절곡된 상태이다. 상기 루우프파이프(500) 내부에는 냉매가 이동하도록 소정의 유로가 형성되어 있다. 그리고 이러한 유

로의 일단은 상기 토출소음기(330c)와 연통되고, 타단은 상기 토출파이프(150b)와 연통된다. 즉 냉매는 상기 루우프파이프(500)를 타고 토출파이프(150b)로 안내된다.

<62> 상기와 같은 루우프파이프(500)는 합성수지재로 이루어지는 것이 바람직하다. 이와 같이 루우프파이프(500)가 합성수지재로 이루어지는 것은, 상기 루우프파이프(500) 내부를 흐르는 냉매가 고온고압 상태이기 때문이다. 즉 고온고압의 냉매가 루우프파이프(500)를 따라 흐르는 과정에서, 상기 루우프파이프(500)가 가열되는 것을 방지하기 위함이다. 일반적인 루우프파이프(500)가 강관으로 이루어지는 것에 반해 본 발명에서 합성수지재로 이루어지면, 그 내부를 흐르는 냉매에 의해 가열되지 않음은 물론, 발열되지 않아 밀폐형 압축기 내부 온도가 올라가는 것이 방지된다.

<63> 그리고 상기 루우프파이프(500)는 소정의 탄성력을 지니는 것이 보다 바람직하다. 상기 루우프파이프(500)가 탄성력을 지니는 것은, 상기 밀폐형 압축기가 동작하는 동안 진동이 발생하고, 이러한 진동중 일부는 상기 루우프파이프(500)로 전달되기 때문이다. 즉 상기 루우프파이프(500)가 탄성력을 지니지 않으면, 상기와 같은 진동에 의해 상기 루우프파이프(500)가 파손되어 냉매가 토출파이프(150b)로 흐르지 못하거나, 일부가 누설되어 충분한 양의 냉매가 배출되지 않을 수 있기 때문이다.

<64> 또한 상기 합성수지재에 의한 루우프파이프(500)는 냉매 및 오일에 의해 내성을 가져야 한다. 즉 상기 루우프파이프(500)가 냉매 및 오일에 의해 변형되거나, 녹지 않아야 함은 당연하다.

<65> 한편 상기와 같은 루우프파이프(500)는 도 4에 도시된 바와 같이, 합성수지재 및 이중강관(500')의 복합재로 제작될 수도 있다. 상기 루우프파이프(500)가 복합재로 제작되는 경우, 이중강관(500')의 위치는 설계자의 선택에 따라 다양하게 선택될 수 있다. 그리고, 보다 바람

직하게는 상기 소음기카바(330d)와 연결되는 부위 및 상기 토출파이프(150b)에 연결되는 부위가 이중강관(500')으로 이루어질 수 있다.

<66> 상기와 같이 구성되는 본 발명 바람직한 실시예의 밀폐형 압축기를 구성하는 루우프파이프(500)가 제작되는 것을 살펴보면 다음과 같다.

<67> 루우프파이프(500)는 한번에 절곡된 형상으로 제작되는 것과, 일자로 제작된 다음 절곡시키는 방법으로 나눌 수 있다. 한번에 제작되는 것은, 먼저 원하는 형상을 갖춘 몰드(Mold)를 마련한다. 그리고 몰드에 합성수지 원료를 주입한다. 이와 같이 합성수지 원료가 주입된 다음에는 일정 시간동안 고형화과정을 거친후 몰드를 분리시키면, 절곡된 형상의 루우프파이프(500)를 제작할 수 있다. 또한 일자 파이프로 루우프파이프(500)를 제작하는 것은, 원하는 위치에 소정의 열을 가해 굽히면 된다. 이러한 과정을 수회 반복하면, 수차례 절곡된 형상의 루우프파이프(500)을 용이하게 제작할 수 있다.

<68> 한편 상기와 같은 루우프파이프(500)가 설치된 상태에서, 밀폐형 압축기의 냉매흐름을 살펴보면 다음과 같다.

<69> 먼저 도시되지는 않았지만, 냉동사이클을 구성하는 증발기를 통과하는 과정에서 저온저압 기체상태로 변환된 냉매가 상기 하부용기(100)의 흡입파이프(150a)를 통해 밀폐형 압축기 내부로 유입된다. 이와 같이 유입된 냉매는 밀폐형 압축기 내부에서 일정동안 머무른 다음, 흡입소음기(400)를 통해 흡입된다. 상기 흡입소음기(400)로 흡입된 냉매는 헤드카바(390)의 흡입측을 통해 밸브장치(370)의 흡입밸브(도시되지 않음)를 열고, 실린더(330b)의 압축실로 흡입된다. 흡입된 냉매는 피스톤(350)이 전진함에 따라 압축되는데, 이때 냉매는 저온저압 기체상태에서 고온고압 기체상태로 상변화된다. 이처럼 압축된 고온고압 기체냉매는 밸브장치

(370)의 토출밸브(도시되지 않음)를 열고 상기 헤드카바(390)의 토출측으로 배출된다. 그리고 배출된 냉매는 토출소음기(330c)로 유입된 다음, 루우프파이프(500)를 따라 이동하여 토출파이프(150b)를 통해 밀폐형 압축기 외부로 배출된다. 배출된 냉매는 도시되지는 않았지만 응축기, 팽창밸브, 증발기를 거쳐 흡입파이프(150a)로 되돌아 온다. 즉 냉동사이클은 상기와 같은 과정을 반복 수행하면서, 냉장고와 같은 냉동장치를 냉각시킨다.

<70> 상술한 바와 같이 본 발명 밀폐형 압축기는, 실린더 내부에서 압축된 고온고압의 냉매가 밀폐형 압축기 외부로 배출되도록 안내하는 루우프파이프가 열에 의해 가열되지 않는 합성수지재로 제작됨을 기본적인 사상으로 함을 알 수 있다. 따라서 본 발명의 기본적인 사상의 범주 내에서 당업계의 통상의 기술자에 있어서는 보다 많은 변형이 가능함은 자명하다.

【발명의 효과】

<71> 상기와 같이 구성되는 본 발명 밀폐형 압축기에 의하면 다음과 같은 효과가 기대된다.

<72> 먼저 토출소음기와 토출파이프 사이를 연결하는 루우프파이프가 합성수지재에 의해 이루어지면, 실린더 내부에서 압축된 고온고압의 냉매가 합성수지재의 루우프파이프에 의해 토출파이프로 배출된다. 이와 같이 되면, 고온고압의 냉매에 의해 루우프파이프가 가열되지 않음은 물론, 루우프파이프에 의해 밀폐형 압축기 내부 온도가 올라가는 것이 방지되는 이점이 있다.

<73> 그리고 상기와 같이 밀폐형 압축기 내부 온도가 올라가지 않으면, 그 내부에 설치된 다수개의 부품, 특히 흡입소음기가 가열되지 않는다. 즉 흡입소음기를 통해 흡입되는 냉매의 가열을 방지할 수 있어, 냉매의 비체적이 늘어나지 않는 이점도 있다. 즉 냉매가 가열되지 않으면, 실린더의 압축실 내부로 흡입되는 냉매의 양이 증가하여, 밀폐형 압축기의 효율이 상승하는 이점도 있다.

<74> 또한 루우프파이프가 합성수지재로 이루어지면, 그 자체적으로 소정의 진동을 흡수할 수 있어, 기존의 코일웨이트가 필요없게 된다. 따라서 루우프파이프에 코일웨이트를 조립하는 공정이 삭제되므로, 밀폐형 압축기의 제조공정이 단순해지는 이점도 있다.

<75> 상기와 같이 코일웨이트가 삭제되면 부품비가 줄어, 보다 저렴한 비용을 밀폐형 압축기를 제조할 수 있는 것은 물론, 최종적으로는 밀폐형 압축기의 가격경쟁력이 향상되는 이점도 기대된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외관 하면을 형성하는 하부용기와, 상기 하부용기의 상방에 결합되어 내부에 소정의 밀폐공간이 형성되도록 하는 상부용기로 구성되는 밀폐용기와;

상기 하부용기 일측을 관통하여 형성되고, 상기 밀폐용기 내부에서 압축된 냉매가 외부로 배출되도록 하는 토출파이프와;

상기 밀폐용기 내부에 설치되어 전기에너지를 운동에너지로 변환시키는 전동기구부와;

상기 전동기구부와 연결되어 외부에서 흡입된 저온저압의 냉매를 압축하여 고온고압의 냉매로 상변화시키는 압축기구부와;

상기 압축기구부의 일측에 형성되어, 고온고압으로 압축된 냉매의 소음을 저감시키는 토출소음기와;

상기 토출소음기와 토출파이프 사이에 형성되고, 압축된 냉매를 상기 토출파이프로 안내하는 루우프파이프(Loop pipe)를 포함하여 구성되고;

상기 루우프파이프는 합성수지재에 의해 형성됨을 특징으로 하는 밀폐형압축기.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서 상기 루우프파이프는, 합성수지재 및 스틸재에 의해 형성됨을 특징으로 하는 밀폐형 압축기.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서 상기 루우프파이프에는, 적어도 1회 이상의 절곡부가 더 형성됨을 특징으로 하는 밀폐형 압축기.

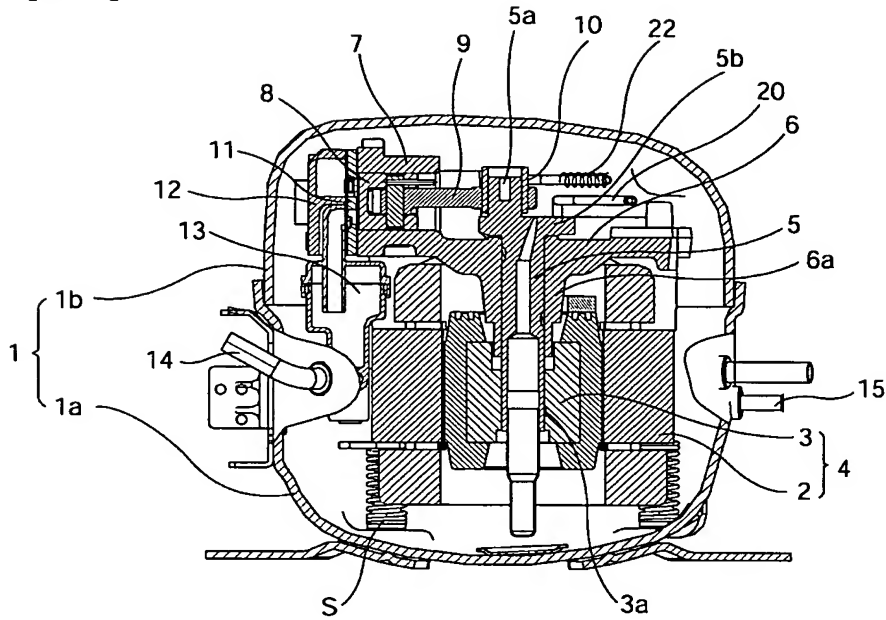


1020030080518

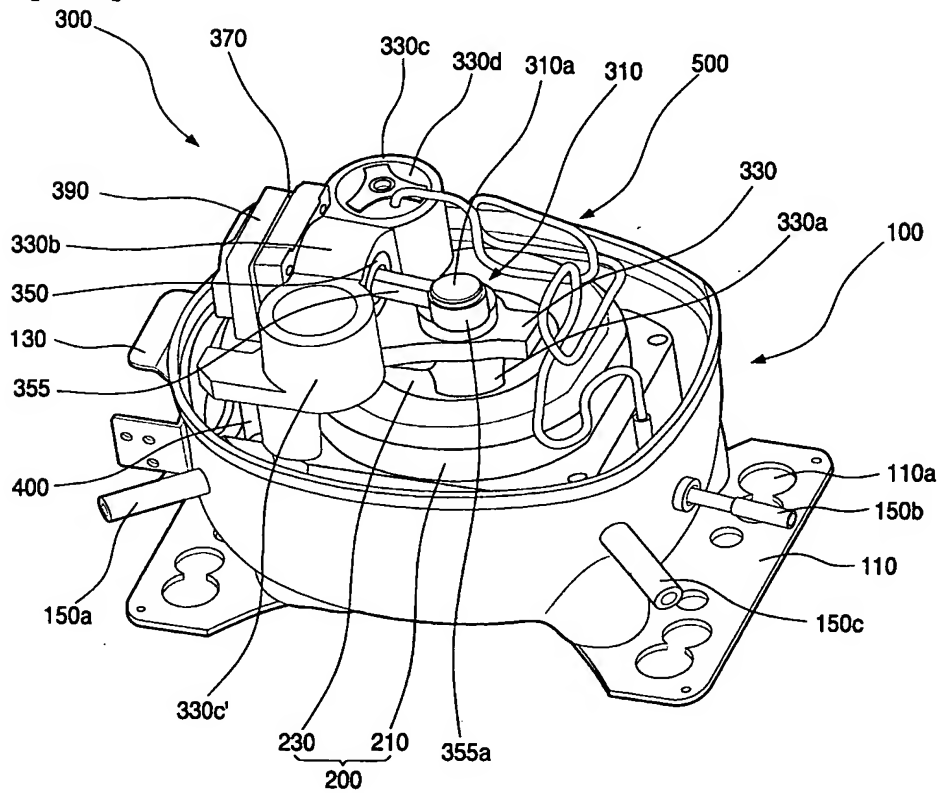
출력 일자: 2003/12/15

【도면】

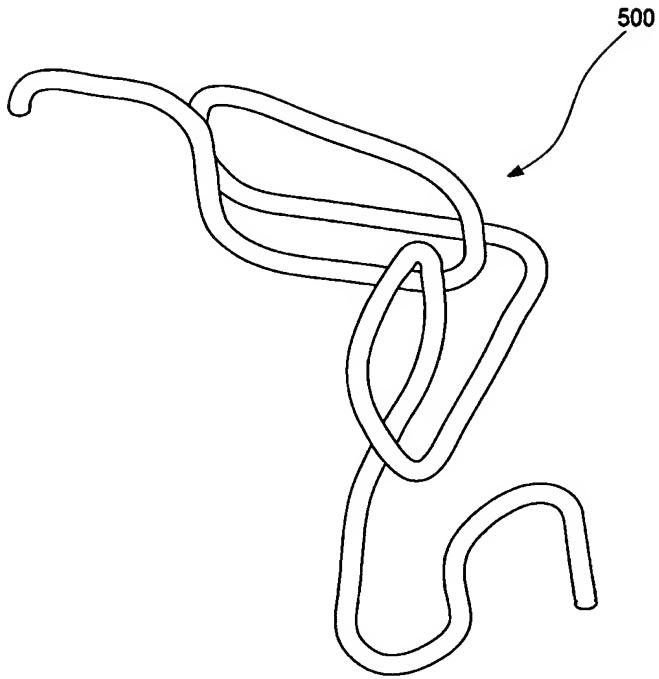
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

